



# De Fukushima à Trois-Rivières

Les répercussions  
économiques d'un  
accident nucléaire  
de l'envergure  
de Fukushima  
à Gentilly-2

FÉVRIER 2012  
CENTRE FOR SPATIAL  
ECONOMICS

GREENPEACE

[www.greenpeace.ca](http://www.greenpeace.ca)

## De Fukushima à Trois-Rivières

Les répercussions économiques d'un accident nucléaire de l'envergure de Fukushima à Gently-2

PAR TOM MCCORMACK  
Centre for Spatial Economics (C4SE)



Rapport commandé par Greenpeace Canada  
© Tous droits réservés, février 2012

## GREENPEACE

Greenpeace Canada  
33, rue Cecil  
Toronto (Ontario) M5T 1N1  
[www.greenpeace.ca](http://www.greenpeace.ca)  
1 (800) 320-7183

### À PROPOS DU CENTRE FOR SPATIAL ECONOMICS (C4SE)

C4SE se spécialise dans l'évaluation des tendances historiques et la modélisation de l'avenir économique et démographique de pays, de provinces, d'États, de régions métropolitaines et de collectivités individuelles. Des organismes d'État et du secteur privé utilisent les analyses de C4SE pour élaborer des stratégies économiques et des stratégies du marché du travail ainsi que pour aménager le territoire. Notre clientèle se compose de ministères, de municipalités, de sociétés d'État, de chaînes de magasins nationales, d'associations industrielles et professionnelles, de promoteurs immobiliers et d'organismes non gouvernementaux.

### À PROPOS DE L'AUTEUR

Tom McCormack est président de Strategic Projections Inc., qui est un partenaire du Centre for Spatial Economics. Tom est titulaire d'une maîtrise en économie de l'Université de Western Ontario (1970). Il possède quarante années d'expérience dans l'établissement de prévisions du potentiel économique et démographique et du potentiel de marché aux échelles nationale, provinciale et municipale du Canada et des États-Unis. Il a été précédemment membre du conseil d'administration de l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, président de la Canadian Association for Business Economics et président fondateur de l'Alliance de développement économique d'Oakville. Au cours des dernières années, il a été membre du Comité des initiatives de croissance intelligente de la province de l'Ontario, du Conseil de l'emploi et de l'investissement de l'Ontario, du Comité chargé de déterminer qui fait quoi de la province de l'Ontario, et du Groupe de travail sur l'avenir de la région du Grand Toronto.

### REMERCIEMENTS

C4SE a préparé ce rapport avec l'appui de Greenpeace Canada. L'auteur a obtenu les renseignements généraux sur l'accident de Fukushima et sur la protection de la responsabilité nucléaire de Shawn-Patrick Stensil. L'auteur n'est pas responsable des erreurs de contenu suite à la traduction.

Ce rapport a été rendu possible grâce au support financier des membres de Greenpeace.

### PHOTO COUVERTURE

Les dommages de l'accident nucléaire à la centrale Daiichi de Fukushima, au Japon, suite au séisme et au tsunami du 11 mars 2011.

# Sommaire

Ce rapport a été préparé par le Centre for Spatial Economics (C4SE) à la demande de Greenpeace afin d'aider le Québec à décider de façon éclairée s'il doit fermer son unique réacteur nucléaire, Gentilly-2, ou prolonger sa durée de vie.

Comme l'a montré l'accident nucléaire de Fukushima au Japon, un pays qui dépend de l'énergie nucléaire s'expose à d'importants risques. Environ 150 000 personnes au Japon ont été déplacées par suite de la catastrophe de Fukushima et nombre d'entre elles pourraient avoir perdu pour toujours leurs biens et leurs moyens de subsistance.

La perspective de tels accidents catastrophiques n'entre toutefois généralement pas dans l'analyse coûts-bénéfices de l'énergie nucléaire. Une loi fédérale spéciale intitulée la *Loi sur la responsabilité nucléaire* fait passer la responsabilité financière des accidents nucléaires de l'industrie nucléaire aux contribuables canadiens.

La protection de la responsabilité en cas d'accident offerte à Hydro-Québec et à ses fournisseurs entraîne une perception faussée du coût et des risques associés à la continuation de l'exploitation du réacteur Gentilly-2. À vrai dire, on estime que cette protection fournit une subvention implicite annuelle de 245 à 549 millions de dollars à Gentilly-2.

Le présent rapport vise à donner une vision plus complète des risques que représente pour la collectivité l'exploitation de Gentilly-2 en estimant quelles seraient les conséquences financières d'un accident de même envergure que celui de Fukushima à la centrale Gentilly-2. Un tel accident aurait d'importantes répercussions économiques pour le Québec et provoquerait un grand déplacement de la population :

- Un accident nucléaire à la centrale nécessitant l'évacuation des résidants dans un rayon de 20 km pendant un an causerait des pertes de 6,7 milliards de dollars de production économique. Une évacuation d'une durée de cinq ans ferait perdre 35,2 milliards de dollars, et une évacuation d'une durée de dix ans, 86,5 milliards de dollars. (Toutes les valeurs sont en dollars constants de 2002.)
- L'accident forcerait le relogement de 169 000 personnes. Des évacuations d'une durée de un an, de cinq ans et de dix ans feraient perdre aux résidants 4,5 milliards, 23,6 milliards et 59,2 milliards de dollars, respectivement, de revenu personnel (en dollars constants de 2011).
- La capacité des résidants à gagner un revenu serait grandement touchée par les pertes de production et d'emplois causées par l'accident dans la région.

Ce rapport n'évalue pas les retombées qu'un accident nucléaire à Gentilly-2 aurait sur l'activité économique à l'extérieur de la zone d'évacuation. À cet égard, il est toutefois possible de tirer les conclusions suivantes :

- La voie maritime du Saint-Laurent et les autoroutes 40 et 20 de la province de Québec se trouvent toutes les trois dans la zone d'accident. Toutes seraient rendues impraticables sur une distance de 20 km pendant la période d'évacuation. L'accident interromprait la libre circulation des biens et des gens entre les grands centres urbains à l'ouest (Montréal, Toronto et Ottawa) et la ville de Québec à l'est.
- Un accident nucléaire à Gentilly-2 aurait immédiatement un effet sur la salubrité de l'approvisionnement en eau à tous les résidants vivant à l'est du site, y compris les 760 000 personnes vivant dans la région du grand Québec. Cette zone représente 9,5 pour cent de la population de la province de Québec.
- Un accident nucléaire à Gentilly-2 causerait un ralentissement important du tourisme au Québec tout le long du corridor Montréal-Québec.

Ainsi, un accident nucléaire à la centrale Gentilly-2 aurait une grande incidence sur les activités économiques d'une zone bien plus grande que la zone immédiate de l'accident.

# 1. Introduction

Quelques semaines avant le séisme et le tsunami du 11 mars qui ont entraîné la fusion du cœur de trois réacteurs nucléaires, l'organisme de réglementation de la sécurité nucléaire du Japon avait approuvé de prolonger de dix ans la durée de vie du réacteur no 1 de la centrale Fukushima Daiichi. Cette approbation avait été accordée sans analyser les risques liés aux conséquences d'un accident entraînant une forte émission de radiations.

De même, le gouvernement du Québec décidera au printemps de 2012 du destin de l'unique centrale nucléaire de la province sans avoir fait d'analyse semblable. Selon les médias, le gouvernement fondera sa décision sur un rapport réalisé par Hydro-Québec sur le coût et l'efficacité de la prolongation de la durée de vie de Gentilly-2.

À la demande de Greenpeace, le Centre for Spatial Economics (C4SE) a évalué quelles seraient les retombées économiques d'un accident nucléaire de même envergure que celui de Fukushima qui surviendrait à la centrale nucléaire Gentilly-2. Dans ce rapport, la zone d'évacuation établie pour l'accident de Fukushima est utilisée comme guide d'analyse.

Après la catastrophe de Fukushima, le gouvernement japonais a fixé trois zones d'évacuation autour de la centrale nucléaire de Fukushima Daichii. La première zone s'étend dans un rayon de 20 km de la centrale et est interdite d'accès; tout contrevenant est passible d'une amende. La deuxième zone est située dans un rayon de 20 à 30 km de la centrale. Les résidants sont encouragés à évacuer cette zone, mais ne sont pas obligés de le faire. Enfin, certaines zones au-delà d'un rayon de 30 km de la centrale sont définies comme des zones « sur un pied d'alerte », que les résidants pourraient devoir quitter s'il y avait d'autres retombées<sup>1</sup>. Environ 150 000 personnes ont évacué les zones pour se protéger des retombées<sup>2</sup>.

Il est encore trop tôt pour évaluer le coût total de la catastrophe nucléaire de Fukushima. Cependant, un comité du gouvernement japonais a estimé que TEPCO devra payer 4,54 billions de yens (59,2 milliards de dollars US) de dommages au cours des deux prochaines années. Ces estimations comprennent tant le coût de la perte de biens que celui des pertes d'activités commerciales et d'emplois.

Ce rapport comporte un examen des coûts associés à un accident à Gentilly-2 qui nécessiterait l'évacuation des résidants et la cessation des activités des entreprises se trouvant dans un rayon de 20 km de la centrale, pendant diverses périodes pouvant aller de un à dix ans. Il se concentre cependant uniquement sur les retombées économiques à l'intérieur de la zone d'étude et n'évalue pas les effets qu'un accident nucléaire aurait sur la santé, les coûts d'évacuation ou l'approvisionnement en eau dans la région du grand Trois-Rivières ni les conséquences sur l'activité économique à l'extérieur de la zone d'évacuation.

<sup>1</sup> Akira Nakamura et Masao Kiuchi, « What We Know, and What We Have Not Yet Learned : Triple Disasters and the Fukushima Nuclear Fiasco in Japan », *Public Administration Review*, novembre-décembre 2011, p. 898.

<sup>2</sup> « Local mayors discontent with plan to reclassify no-entry zones », *The Yomiuri Shimbun*, 22 décembre 2011.

## 2. Protection relative à la responsabilité en cas d'accident nucléaire

À la différence d'autres producteurs d'énergie, l'industrie nucléaire jouit d'une loi particulière limitant sa responsabilité advenant un accident dans un réacteur. Plutôt que de faire porter le risque d'accident par les opérateurs de réacteurs, cette protection juridique unique en son genre le refile au contribuable canadien. C'est ce qui explique pourquoi les estimations de coûts que présenterait Hydro Québec au gouvernement du Québec n'en tiennent pas compte.

À l'heure actuelle, la *Loi sur la responsabilité nucléaire* limite à 75 millions de dollars la responsabilité financière d'un opérateur de réacteurs quel qu'il soit. Il y a quelques années, le gouvernement Harper a proposé d'augmenter ce plafond à 650 millions de dollars, mais le projet de loi (*Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire*) n'a pas encore été adopté au Parlement.

Selon une analyse commandée par Greenpeace en 2009, le fait de limiter la responsabilité, en cas d'accident, à 650 millions de dollars constituerait une importante subvention occulte accordée aux opérateurs, s'élevant de 5,4 à 11,0 cents le kWh<sup>3</sup>. Dans le cas de la centrale de Gentilly-2, cela équivaldrait à une subvention annuelle de 245 à 549 millions de dollars<sup>4</sup>.

Une autre protection importante accordée par la *Loi sur la responsabilité nucléaire* (et par le projet de loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire) concerne la protection des vendeurs ou des fournisseurs de réacteurs sans égard à leur contribution possible aux causes d'un accident. Advenant un accident à Gentilly-2, seule Hydro-Québec serait responsable d'indemniser les victimes (à hauteur de 75 millions de dollars uniquement), peu importe si un fournisseur ou un constructeur était en cause. Cette façon de faire s'écarte des conventions internationales établies en matière de droit civil et de common law<sup>5</sup>.

Pour donner un exemple, CANDU Énergie, une filiale de SNC-Lavalin, a signé un contrat avec Hydro-Québec en vue d'effectuer les multiples réparations nécessaires pour prolonger la vie de Gentilly-2. Advenant un accident majeur dans un réacteur, SNC-Lavalin serait protégée en vertu de la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, et ce, même si elle était responsable d'émanations radioactives attribuables à une négligence de sa part.

L'existence même d'une loi sur la responsabilité nucléaire démontre que les opérateurs et les fournisseurs de centrales considèrent comme réaliste la possibilité d'un accident nucléaire important. Faire porter le risque par la société plutôt que par l'industrie contribue à masquer les coûts réels de production de l'énergie nucléaire.

3 Gordon Thompson, *La loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire : Est-elle appropriée pour le 21<sup>e</sup> siècle?*, Institute for Resource and Security Studies, rapport parrainé par Greenpeace Canada, novembre 2009.

4 En supposant que le réacteur de 675 MW de Gentilly-2 produit annuellement 4,9 TWh d'électricité à un facteur de capacité de 83 %.

5 Evelyn Ameye, « Channelling of Nuclear Third Party Liability towards the Operator: is it Sustainable in a Developing Nuclear World or is there a Need for Liability of Nuclear Architects-Engineers? », *International Nuclear Law Association Congress: Proceedings, volume 2*, juillet 2009.

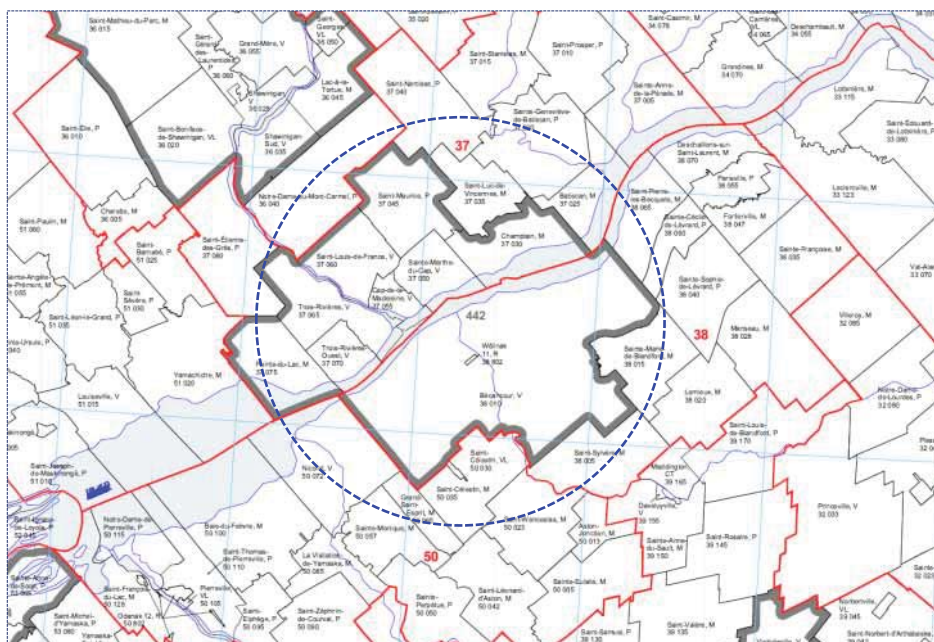
### 3. La zone d'évacuation de Gentilly-2

La centrale nucléaire de Gentilly-2 est située sur la Rive-Sud du fleuve Saint-Laurent, à mi-chemin environ entre Montréal et Québec, plus précisément dans la municipalité de Bécancour. Celle-ci forme, avec les municipalités de Trois-Rivières, de Champlain et du Saint-Maurice, et avec la réserve de la Première nation Wôlinak, la région métropolitaine de recensement (RMR) de Trois-Rivières.

Dans ce rapport évaluatif, on estime qu'un accident nucléaire entraînerait une évacuation des résidents et la cessation des activités économiques dans un rayon de 20 km, pendant une période pouvant aller de un à dix ans. Dans le cadre de cette évaluation, nous présentons des scénarios d'évacuation d'une durée de un an, cinq ans et dix ans.

L'évacuation toucherait non seulement les cinq municipalités qui composent la RMR de Trois-Rivières, mais aussi douze villes et villages moins peuplés de la région immédiate. La carte 1 indique les villes et les villages situés dans un rayon de 20 km de la centrale Gentilly-2.

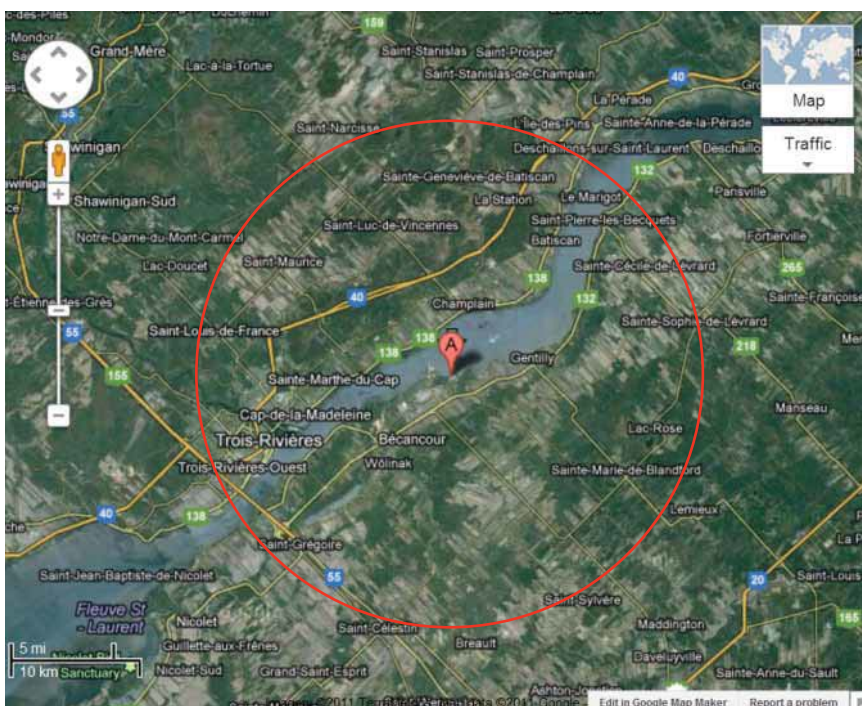
**CARTE 1**  
ZONE SITUÉE DANS UN RAYON DE 20 KM DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE GENTILLY-2



Note : Les municipalités de Trois-Rivières, Pointe-du-Lac, Sainte-Marthe-du-Cap, Cap-de-la-Madeleine, Saint-Louis-de-France et Trois-Rivières-Ouest (illustrées séparément sur la carte ci-dessus) ont récemment été fusionnées pour créer l'actuelle Ville de Trois-Rivières.

Sources : Carte (Statistique Canada); zone d'un rayon de 20 km (C4SE)

## CARTE 2 ZONE D'UN RAYON DE 20 KM DE LA CENTRALE NUCLEAIRE DE GENTILLY-2



Sources : Carte (Google Maps); zone d'un rayon de 20 km (C4SE)

La zone d'évacuation ci-dessus est habitée par 169 000 personnes. Les employeurs situés dans cette zone fournissent plus de 71 000 emplois qui génèrent une production intérieure brute estimée à 6,7 milliards en dollars constants de 2002. Les résidents de cette zone reçoivent de ces employeurs des traitements et des salaires ainsi que des paiements de transfert gouvernementaux qui assurent des revenus de ménages annuels totalisant 4,5 milliards en dollars courants.

Cette zone compte 2,1 pour cent de la population québécoise. On y trouve 2,0 pour cent des emplois de la province, par lieu de travail, et un secteur manufacturier de très grande importance. Par exemple, on y a recensé 8,6 pour cent des emplois du Québec dans la fabrication de métaux de première fusion, un taux disproportionnellement élevé, ainsi que 7,1 pour cent des emplois dans le domaine des pâtes et papiers, 2,7 pour cent des emplois dans la fabrication de métaux usinés, 2,7 pour cent des emplois dans la fabrication de meubles et 2,6 pour cent des emplois dans la fabrication de produits minéraux non métalliques.

## 4. Les impacts économiques découlant d'évacuations de diverses durées

Cette section du rapport quantifie les impacts économiques prévus découlant d'une évacuation d'une durée de un an, cinq ans et 10 ans, à la suite d'un accident nucléaire, dans un rayon de 20 km de la centrale de Gentilly-2.

Tel que mentionné dans la section précédente, environ 169 000 personnes vivent dans un rayon de 20 km de la centrale nucléaire de Gentilly-2. Cette population occupe 77 000 habitations, dont la valeur est estimée à 11 milliards de dollars. Ces gens touchent un revenu de 4,5 milliards de dollars, qu'ils utilisent pour acheter des biens, services et produits financiers, la plupart fournis par des entreprises et des organisations de la région. Entre 2011 et 2021, la population de cette région atteindra, selon les estimations, plus de 192 000 habitants, soit 23 000 de plus. Leur revenu annuel augmentera pour atteindre plus de 6 milliards en dollars constants de 2011 au cours de cette décennie. Le nombre d'unités d'habitation atteindra les 88 000 et la valeur totale de ces propriétés grimpera d'ici 2021 à plus de 15 milliards en dollars constants de 2011.

Les entreprises et organisations emploient actuellement plus de 71 000 personnes sur divers sites situés dans la périphérie de la centrale de Gentilly-2, et elles génèrent un produit intérieur brut annuel de 6,7 milliards en dollars constants de 2002. Certaines possèdent des installations dont la valeur, en tant qu'immeubles imposables, est estimée à près de 4 milliards de dollars. D'autres exercent des activités sur des sites qui ne sont pas des immeubles imposables et dont la valeur est difficilement évaluable. Entre 2011 et 2021, le nombre d'emplois augmentera à 81 000 (ou de 10 000) et la production annuelle grimpera à près de 9 milliards en dollars constants de 2002. D'ici 2021, la valeur des propriétés qui abritent ces installations atteindra les 5,4 milliards en dollars constants de 2011.

Si un accident nucléaire se produisait à la centrale de Gentilly-2 et que la zone devait être évacuée, les propriétés résidentielles deviendraient inhabitables et toutes activités commerciales, industrielles et institutionnelles seraient suspendues. Lors de la durée de l'évacuation, les propriétés perdraient toute leur valeur et les résidents de la région seraient forcés à se reloger. Les entreprises et les organisations de la région seraient obligées de cesser toute production durant une période indéterminée. Le tableau 1 ci-dessous résume les conséquences économiques que subirait la zone d'évacuation de Gentilly-2, selon des durées d'évacuation de un an, cinq ans et dix ans. Les estimations portant sur la population, les ménages, les valeurs des propriétés résidentielles et « toutes les autres » valeurs de propriétés présentent des valeurs annuelles moyennes selon les trois durées indiquées. Les estimations portant sur le revenu personnel et le produit intérieur brut présentent les pertes cumulatives pour chaque durée.



**TABLEAU 1**  
**LES IMPACTS ÉCONOMIQUES SUR LA ZONE D'ÉVACUATION DE GENTILLY-2 SELON DES**  
**DURÉES DÉTERMINÉES**

	UN AN	5 ANS	10 ANS
Population (moyenne annuelle, milliers)	168,9	172,3	181,2
Ménage (moyenne annuelle, milliers)	77,0	78,7	83,0
Emploi selon le lieu de travail (moyenne annuelle, milliers)	71,2	73,1	76,7
Revenu personnel (total cumulatif, 2 012 milliards \$)	4,5	23,6	59,2
PIB (total cumulatif, 2 012 milliards \$)	6,7	35,2	86,5
Valeurs des propriétés résidentielles (moyenne annuelle, 2 012 milliards \$)	11,2	11,8	13,5
Toutes les autres valeurs des propriétés (moyenne annuelle, 2 012 milliards \$)	3,9	4,2	4,7

## 5. Conclusion

La section suivante présente, sur la base de l'évaluation ci-dessus, quelques conclusions sur les répercussions d'un accident nucléaire éventuel à la centrale Gentilly-2.

- Un accident provoquant une évacuation d'un an dans un rayon de 20 km engendrerait des pertes de 6,7 milliards de dollars en production énergétique. Une évacuation de 10 ans engendrerait une perte de 86,5 milliards de dollars. (Chiffres exprimés en dollars constants de 2002.)
- Un accident forcerait la réinstallation de 169 000 personnes. Il en résulterait des pertes de revenus personnels de 4,5 milliards de dollars pour une évacuation d'un an, de 23,6 milliards de dollars pour une durée de cinq ans et de 59,2 milliards de dollars pour une durée de 10 ans (en dollars constants de 2011).
- Un accident aurait des répercussions notables sur la capacité des résidents de gagner leur vie en raison des pertes en matière de production et d'emplois dans la région.
- Advenant une évacuation d'un an, la facture dépasserait largement la responsabilité maximale de 75 millions de dollars imposée par la loi aux opérateurs, de même que le plafond de 650 millions de dollars prévu dans le projet de loi. Ces limites de responsabilité paraissent encore plus dérisoires dans le cas d'une évacuation se prolongeant au-delà d'un an.

### RÉPERCUSSIONS AU-DELÀ D'UN RAYON DE 20 KM

Ce rapport ne fournit pas d'estimation concernant les répercussions d'un accident nucléaire à Gentilly-2 sur la santé, les coûts d'évacuation, l'approvisionnement en eau dans la grande région de Trois-Rivières et sur l'activité économique ailleurs dans la région.

En ce qui concerne ce dernier élément (les répercussions sur l'activité économique au delà d'un rayon de 20 km), on peut tirer un certain nombre de conclusions :

- La Voie maritime du Saint-Laurent et les autoroutes 20 et 40 traversent toutes trois la zone concernée. Toutes seraient bloquées sur une longueur de 20 km pendant toute la durée de la période d'évacuation. La libre circulation des biens et des personnes serait interrompue entre les grands centres situés à l'ouest (Montréal, Toronto et Ottawa) et à l'est (ville de Québec).
- Un accident nucléaire à Gentilly-2 aurait des répercussions immédiates sur la sécurité de l'approvisionnement en eau pour tous les habitants à l'est du site, y compris les personnes vivant dans la grande région de Québec. Cela représente 9,5 pour cent de la population du Québec.
- Il provoquerait un ralentissement notable du tourisme dans la province, au sein même de la zone d'évacuation et tout le long du corridor entre Montréal et Québec.

En conclusion, un accident à Gentilly-2 pourrait perturber gravement l'économie du Québec et entraîner un déplacement social substantiel. La poursuite des activités de la centrale pose un risque important dont il faudra tenir compte adéquatement avant de décider s'il faut continuer à recourir à l'énergie nucléaire au Québec.





[www.greenpeace.ca](http://www.greenpeace.ca)

## Greenpeace Canada

454, avenue Laurier Est, 3<sup>e</sup> étage, **Montréal** (Québec) H2J 1E7

33, rue Cecil, **Toronto** (Ontario) M5T 1N1

1726, Commercial Drive, **Vancouver** (Colombie-Britannique) V5N 4A3

6238 - 104 Street NW, **Edmonton** (Alberta) T6H 2K9

1 800 320-7183

**GREENPEACE**